

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-013338

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl. H04B 7/26
H04B 1/04
H04B 1/40
H04B 7/005
H04Q 7/38
H04M 1/00

(21)Application number : 08-159546

(71)Applicant : NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK

(22)Date of filing : 20.06.1996

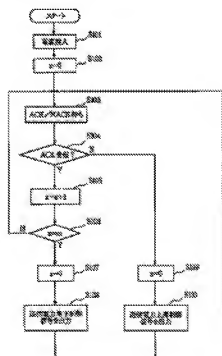
(72)Inventor : SAKAI TAKASHI

(54) AUTOMATIC TRANSMISSION POWER CONTROL SYSTEM OF RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control transmission power through the use of an ACK(at the time of normal reception)/NACK(at the time of abnormal reception) signal.

SOLUTION: It is identified whether a response signal returned from a base station after data is transmitted is ACK or NACK(S104) and '1' is added in a counter at the time of the ACK signal(S105). A control part monitors the count value of a counter and collates the present count value of the counter with a previously set ACK signal reception time m being 3(S106). At the time of non-matching, a step is shifted to the step 103, the processings of the step S104-S106 are repeated till the count value of the counter becomes '3', the counter is reset to '0' when the count value of the counter becomes m=3(S107) and the lowering of transmission power is indicated to a transmission part(S108). When the NACK signal is identified in the step S104, addition is not executed in the counter while an initial value is kept to be '0' (S109) and a control signal for indicating the raise of transmission power as against the transmitting part is immediately outputted(S110).



特開平10-13338

(43)公開日 平成10年(1998)1月16日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	1 0 2		H 0 4 B 7/26	1 0 2
1/04			1/04	E
1/40			1/40	
7/005			7/005	
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 M 1/00	
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-159546

(22)出願日 平成8年(1996)6月20日

(71)出願人 390000974

日本電気移動通信株式会社
横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N
E C 移動通信ビル)(72)発明者 酒井 敬
神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8
号 日本電気移動通信株式会社内

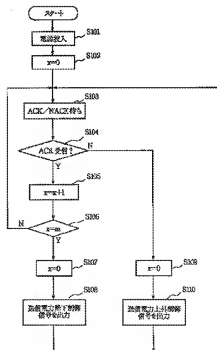
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 無線通信機の送信電力自動制御方式

(57)【要約】

【課題】 ACK/NACK信号を利用して送信電力を制御する。

【解決手段】 データ送信後基地局から返送される応答信号がACKかNACKかを識別し(S104)、ACK信号の場合カウンタを「1」加算する(S105)。制御部は、カウンタの計数値を監視し、現在のカウンタの計数値と予め設定したACK信号受信回数 $m=3$ とを照合し(S106)、不一致のときステップ103に移行し、カウンタの計数値が「3」になるまでステップS104～S106の処理を繰返し、カウンタの計数値が $m=3$ となるとカウンタを「0」にリセットし(S107)、送信部に対し送信電力の降下を指示する(S108)。ステップS104でNACK信号を識別したときは、カウンタを加算することなく初期値「0」のまま(S109)直ちに、送信部に対し送信電力の上昇を指示する制御信号を出力する(S110)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局ヘデータを送信したとき基地局から返送されるACK信号またはNACK信号を受信し、前記NACK信号を受信したときに前記データを再送する無線通信機において、前記ACK信号を所定回数受信したときに送信電力を所定量降下させ、前記NACK信号を受信したときに前記送信電力を所定量上昇させることを特徴とする無線通信機の送信電力自動制御方式。

【請求項2】 基地局ヘデータを送信したとき基地局から返送されるACK信号またはNACK信号を受信し、前記NACK信号を受信したときに前記データを再送する無線通信機において、前記ACK信号の受信回数を計数するカウンタを有し、電源投入時に前記カウンタを初期化し前記ACK信号またはNACK信号の待受状態を設定する手段と、前記ACK信号またはNACK信号を識別したとき前記カウンタを加算する手段と、前記カウンタを監視し、前記カウンタの計数値と予め設定した所定回数と照合する手段と、前記照合結果が前記所定回数以下のときに前記ACK信号またはNACK信号の待受状態に移行し、前記所定回数以上のときに前記カウンタを初期化し且つ前記送信電力を予め設定した所定量降下させ、前記識別手段が前記NACK信号を識別したとき直ちに前記送信電力を予め設定した所定量上昇させる送信電力制御手段と、を有することを特徴とする無線通信機の送信電力自動制御方式。

【請求項3】 前記送信電力の昇降はステップで推移することを特徴とする請求項2記載の無線通信機の送信電力自動制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は無線通信機の送信電力自動制御方式に関し、特にバッテリーの無駄な使用を防止し、バッテリーの使用時間を延長する送信電力制御に関する。

【0002】

【従来の技術】 通常、無線通信機の電源には充電式のバッテリーが使用され、回路動作に必要な電力、無線電波を送信するための電力を供給している。従って、使用期間が有限のバッテリーの寿命は重要な問題であり、そのため基地局との距離や通信条件により送信電力を制御し無駄な送信電力を抑制する方法が開発される。

【0003】 従来、この種の送信電力制御方式として、受信電界強度を予め定めた基準値と比較し、その比較結果により送信電力を制御する方法が例えば、特開平2-148920号公報（携帯型無線機の送信電力制御装置）、特開平3-208424号公報（コードレス電話装置）に提案されている。

【0004】 また、基地局から送信されてくる制御指示に従い送信レベルを制御する方法が例えば、特開平2-

215238号公報（移動無線装置）に提案されている。

【0005】 一方、基地局は、図4（A）に示すように複数の小さなエリア20それぞれに無線通信機との間で無線周波を介して通信する送受信基地局21を設置し、そのエリア内の無線通信機22と相互通信し、且つ各送受信基地局間を有線（図示せず）で接続した構成や、図4（B）に示すように小さなエリア20それぞれに無線通信機からの送信情報を受信する受信基地局23を設置し、またエリア30内の小さなエリア20内のすべての無線通信機24の受信情報を無線通信機へ直接送信する送信基地局31を設置し、各エリア内の受信基地局と送信基地局間は有線で接続し相互通信する構成がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、特開平2-148920号公報に提案されている携帯型無線機の送信電力制御装置および特開平3-208424号公報に提案されているコードレス電話装置は、いずれも受信電界強度を予め定めた基準値と比較し、その比較結果により送信電力を制御するため、無線通信機と基地局との間で送受信される電波経路が同一な図4（A）に示す基地局構成の場合は有線で受信する送受信基地局の受信電界レベルが大きければ、基地局の受信電界レベルも大きい、無線通信機から受信基地局へ送信し、無線通信機が送信基地局から直接受信する送受信基地局の図4（B）に示す基地局構成の場合は、受信電界レベルに対応して送信電力を制御すると送信エラーが発生する危険性がある。

【0007】 また、特開平2-215238号公報に提案されている移動無線装置は、図4（A）、（B）に示すいずれの基地局構成にも有用であるが、無線通信機に対し送信電力の出力制御のためのプロトコル制御機能を基地局に備える必要があり、汎用性がない。

【0008】 本発明の目的は、基地局と無線通信機との間で通常送受信されているACK信号またはNACK信号を利用して送信電力を制御する無線通信機の送信電力自動制御方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の無線通信機の送信電力自動制御方式は、基地局ヘデータを送信したとき基地局から返送されるACK信号またはNACK信号を受信し、前記NACK信号を受信したときに前記データを再送する無線通信機において、前記ACK信号を所定回数受信したときに前記送信電力を所定量降下させ、前記NACK信号を受信したときに前記送信電力を所定量上昇させることを特徴とする。

【0010】 また、基地局ヘデータを送信したとき基地局から返送されるACK信号またはNACK信号を受信し、前記NACK信号を受信したときに前記データを再送する無線通信機において、前記ACK信号の受信回数

を計数するカウンタを有し、電源投入時に前記カウンタを初期化し前記ACK信号または「NACK信号」の待受状態を設定する手段と、前記ACK信号またはNACK信号を識別する手段と、前記識別手段がACK信号を識別したとき前記カウンタを加算する手段と、前記カウンタを監視し、前記カウンタの計数値と予め設定した所定回数と照合する手段と、前記照合結果が前記所定回数以下にときに前記ACK信号またはNACK信号の待受状態に移行し、前記所定回数以上のときに前記カウンタを初期化し且つ前記送信電力を予め設定した所定量降下させ、前記識別手段が前記NACK信号を識別したとき直ちに前記送信電力を予め設定した所定量上昇させる送信電力制御手段と、を有することを特徴とする。

【0011】更に、前記送信電力の昇降はステップで推移することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の送信電力の自動制御処理を示すフローチャートである。図2は本発明の無線通信機の主要構成を示すブロック図である。図3は本発明の自動制御による送信電力の制御推移を示す図であり、(A)は送信電力の初期値が最適値より大きい場合を示し、(B)は初期値より小さい場合を示す図である。図4は基地局の構成を示し、(A)は送受信基地局の分散構成を示し、(B)は受信基地局分散／送信基地局集中構成を示す図である。

【0013】本発明の無線通信機10は、図2に示すように、基地局の各種データやACK信号またはNACK信号をアンテナ11を介して受信し復調、復号化処理する受信部12と、送信周波数を生ずる発信器17と送信データを復号化、変調処理する変調器16と送信電力を可変する増幅器15とから成る送信部14と、無線通信機全体を制御する制御部2とから構成されている。

【0014】次に図1に図2、図3を併せて参照し送信電力の制御処理について説明する。通常、無線通信機から基地局（図示せず）に対しデータをブロック単位に送信し、基地局でそのデータが正常に受信されたか否かを示すACK信号（正常受信時）またはNACK（受信異常時）信号が基地局から無線通信機に対し返送され、無線通信機はNACK信号を受信した場合にはデータを再送する。

【0015】無線通信機10の電源が投入されると（図1のステップS101）、初期状態となり送信電力制御プログラム中のカウンタが初期化され、「0」が設定され（S102）、ACK信号またはNACK信号待ち状態となる（S103）。この状態で基地局に対しデータを送信すると、基地局からACK信号またはNACK信号（以下応答信号と称す）が返送される。

【0016】無線通信機10の制御部13は、受信部12を介してこの応答信号を受信し、応答信号が正常受信

（ACK）か、受信不成功より再送要求（NACK）かを識別し（S104）、ACK信号の場合にはカウンタに「1」加算する（S105）。

【0017】無線通信機10の制御部13は、カウンタの計数値を監視し、現在のカウンタの計数値と予め設定したACK信号連続受信回数 m とを照合する（S106）。例えば $m=3$ と仮定した場合、ステップS105におけるカウンタの計数値は「1」であるためステップ103に移行し、再びACK信号を受信するとカウンタに再び「1」加算する（S105）。

【0018】こうしてカウンタの計数値 m が「3」になるまでステップS104～S106の処理を繰返し、カウンタの計数値が $m=3$ となるとカウンタを「0」にリセットし（S107）、送信部14の増幅器15に対し送信電力の降下を指示する制御信号を出力し（S108）、ステップS103のACK／NACK待受状態に移行し、基地局からの応答信号を到来を待つ。

【0019】ステップS104においてNACK信号を識別した場合には、カウンタを加算することなく初期値「0」のまま（S109）直ちに、送信部14の増幅器15に対し送信電力の上昇を指示する制御信号を出力し（S110）、ステップS103のACK／NACK待受状態に移行し、基地局からの応答信号を到来を待つ。なお、増幅器15に出力する送信電力降下を指示する制御信号は論理「1」とし、送信電力上昇を指示する制御信号は論理「0」とする。

【0020】図3（A）は前回の送信電力が現在の最適値（基地局で正常受信可能な現時点における最小送信電力）より大きい場合の送信電力のレベル制御推移を示す。ACK信号を連続3回受信し、予め設定した所定量、送信電力が降下し、その後、再びACK信号を連続3回受信し再度、所定量、送信電力が降下したとき、現時点における最適な送信電力が得られたことを示し、この状態でNACK信号を受信し、直ちに送信電力が所定量上昇したことを示している。

【0021】図3（B）は前回の送信電力が現在の最適値（基地局で正常受信可能な現時点における最小送信電力）より小さい場合の送信電力のレベル制御推移を示す。図1のステップS104～S110の処理により、NACK信号を一回受信し、直ちに送信電力が所定量上昇する動作を3回繰返したとき、現時点における最適な送信電力が得られたことを示し、この状態でACK信号を連続3回受信し、現時点における最適な送信電力を得た後、再びNACK信号を一回受信し、直ちに送信電力が所定量上昇したことを示している。

【0022】このように、現時点における送信電力が十分に無線通信機から送信したデータが基地局で正常受信されたとき、基地局から返送されるACK信号を所定回数（例えば3回）受信したとき、無線通信機は送信電力を予め設定した所定量（1ステップ）ずつ下げる動作を

繰返し、その途中でNACK信号を1回受信すると直ちに送信電力を所定量上げることにより、現時点における無線通信機の送信電力を得て、必要最低限の送信電力で基地局と通信が可能となり、そのためバッテリーの使用時間、すなわち寿命を延命することができる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、基地局へデータをブロック単位で送信する毎に、基地局から返送されるACK信号またはNACK信号を利用し、ACK信号を連続所定回数受信したとき送信電力を所定量ずつ降下させ、NACK信号を1回受信するたびに送信電力を所定量ずつ上昇させて、現時点における無線通信機の送信電力を基地局が受信可能な最小送信電力に設定するよう構成することにより、基地局の受信性能を損なうことなく無線通信機の消費電力を常に最小限に抑制することができるので、バッテリーの寿命を延命することができる。

【0024】また、既存のシステムに特殊なプロトコル制御を付加することなく無線通信機の送信電力を自動制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の送信電力の自動制御処理を示すフローチャートである。

【図2】本発明の無線通信機の主要構成を示すブロック

図である。

【図3】本発明の自動制御による送信電力のレベル制御推移を示す図であり、(A)は送信電力の初期値が最速値より大きい場合を示し、(B)は初期値より小さい場合を示す図である。

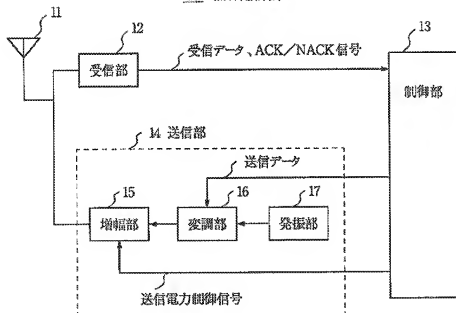
【図4】基地局の構成を示し、(A)は送受信基地局の分散構成を示し、(B)は受信基地局分散／送信基地局集中構成を示す図である。

【符号の説明】

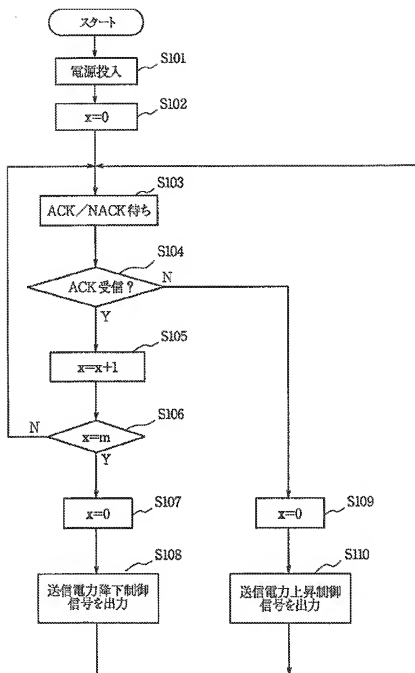
- 10 無線通信機
- 11 アンテナ
- 12 受信部
- 13 制御部
- 14 送信部
- 15 増幅器
- 16 変調器
- 17 発振器
- 20 エリア(小)
- 21 無線通信機
- 22 送受信基地局
- 23 受信基地局
- 24 無線通信機
- 30 エリア(大)
- 31 送信基地局

【図2】

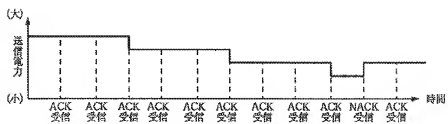
10 無線通信機



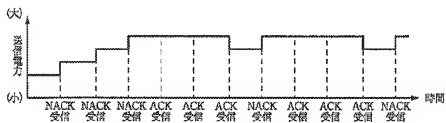
【図1】



【図3】

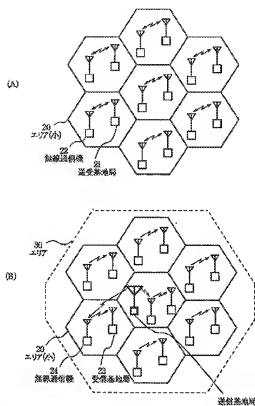


(A)



(B)

【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04M 1/00

識別記号 片内整理番号

F I

H04B 7/26

技術表示箇所

109M

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]About the transmission power cybernetic control system of wireless radios, especially this invention prevents useless use of a battery, and relates to the transmission power control which extends the hour of use of a battery.

[0002]

[Description of the Prior Art]Usually, a rechargeable battery is used for the power supply of wireless radios, and electric power required for circuit operation and the electric power for transmitting a radio wave are supplied. Therefore, the prolongation of life of a battery with limited duration of service is an important problem, therefore the method of controlling transmission power by distance and a communication condition with a base station, and controlling useless transmission power is expected.

[0003]As compared with the reference value which defined receiving field intensity beforehand, the method which controls transmission power by that comparison result as this kind of a transmission-power-control method conventionally for example, It is proposed by JP,2-148920,A (transmission power controller of a portable walkie-talkie), and JP,3-208424,A (cordless telephone system).

[0004]The method which controls a transmission level according to control lead transmitted from a base station is proposed by JP,2-215238,A (mobile radio apparatus).

[0005]on the other hand, a base station is shown in drawing 4 (A) -- as -- two or more small area 20 -- the transceiver base station 21 which is alike, respectively and communicates via radio frequency between wireless radios, [install and] The composition which carried out two-way communication to the wireless radios 22 in the area, and connected between each transceiver base station with the cable (not shown), it is shown in drawing 4 (B) -- as -- the small area 20 -- the receiving base station 23 which is alike, respectively and receives the transmit information from wireless radios, [install and] The transmitting base station 31 which transmits the receipt information of all the wireless radios 24 in the small area 20 in the area 30 to wireless radios directly is installed, and there is composition which connects and carries out two-way communication with a cable between the receiving base station in each area, and a transmitting base station.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Thus, the cordless telephone system proposed by the transmission power controller and JP,3-208424,A of the portable walkie-talkie which are proposed by JP,2-148920,A, In order that all may control transmission power by the comparison result as compared with the reference value which defined receiving field intensity beforehand, Although it is useful in the base station composition shown in drawing 4 (A) with same electric wave course transmitted and received between wireless radios and a base station (if the receiving electric field level of wireless radios is large) It transmits to a receiving base station from wireless radios also with a large receiving electric field level of a base station, and in the base station composition shown in drawing 4 (B) from which the transmitting and receiving path in which wireless radios carry out direct reception from a transmitting base station differs, when transmission power is controlled corresponding to a receiving electric field level, there is a

Reference no. 2_from_the JP_case_(automatic_translation).txt
danger that a transmission error will occur.

[0007]Although the mobile radio apparatus proposed by JP,2-215238,A is useful in any base station composition shown in drawing 4 (A) and (B), it is necessary to equip a base station with the protocol control function for the output control of transmission power to wireless radios, and there is no flexibility.

[0008]The purpose of this invention is to provide the transmission power cybernetic control system of the wireless radios which control transmission power between a base station and wireless radios using the ACK signal or NACK signal usually transmitted and received.

[0009]

[Means for Solving the Problem]A transmission power cybernetic control system of wireless radios of this invention, An ACK signal or a NACK signal returned from a base station when data is transmitted to a base station is received, when prescribed frequency reception of the; aforementioned ACK signal is carried out in wireless radios which resend said data when said NACK signal is received, specified quantity descent of the transmission power is carried out, and when said NACK signal is received, the specified quantity rise of said transmission power is carried out.

[0010]An ACK signal or a NACK signal returned from a base station when data is transmitted to a base station is received, In wireless radios which resend said data when said NACK signal is received. ; a means and; which have a counter which calculates reception times of said ACK signal, initialize said counter to; power up, and set up a waiting state of said ACK signal or a /NACK signal -- a means and; which identify said ACK signal or a NACK signal, when said identification device identifies an ACK signal. A means to compare with prescribed frequency which supervises a means and the; aforementioned counter adding said counter, and was beforehand set to enumerated data of said counter; when said collated result is below said prescribed frequency, it shifts to a waiting state of said ACK signal or a NACK signal, When [which said counter was initialized at the time more than said prescribed frequency, and set up said transmission power beforehand] specified quantity descent is carried out and said identification device identifies said NACK signal, it has a transmission-power-control means and; which set up said transmission power beforehand promptly and which carry out a specified quantity rise.

[0011]Rise and fall of said transmission power change at a step.

[0012]

[Embodiment of the Invention]Next, an embodiment of the invention is described in detail with reference to drawings. Drawing 1 is a flow chart which shows automatic control processing of the transmission power of this invention. Drawing 2 is a block diagram showing the main composition of the wireless radios of this invention. Drawing 3 is a figure showing control transition of the transmission power by the automatic control of this invention, (A) shows the case where the initial value of transmission power is larger than an optimum value, and (B) is a figure showing the case where it is smaller than an initial value. Drawing 4 shows the composition of a base station, (A) shows the distributed constitution of a transceiver base station, and (B) is a figure showing receiving base station distribution / transmitting base station intensive composition.

[0013]The wireless radios 10 of this invention comprise:

The receive section 12 which receives via the antenna 11, gets over and does decoding processing of various data, ACK signal, or NACK signal of a base station as shown in drawing 2.

The transmission section 14 which comprises decryption, the modulator 16 which carries out a modulation process, and the amplifier 15 into which transmission power is changed in the transmitter 17 which generates transmit frequency, and send data. The control section which controls the whole wireless radios.

[0014]Next, drawing 2 and drawing 3 are collectively referred to to drawing 1, and the control management of transmission power is explained. Usually, data is transmitted to a block unit from wireless radios to a base station (not shown), The ACK signal (at the time of normal reception) or NACK (at time of reception abnormality) signal which shows whether the data was received normally is returned from a base station to wireless radios in a base station, and wireless radios resend data, when a NACK signal is received.

[0015]If the power supply of the wireless radios 10 is switched on (Step S101 of

Reference no. 2 from the JP case (automatic translation).txt
drawing 1), it will be in an initial state, and the counter of a transmitting power control program is initialized, "0" is set up (S102), and it will be in an ACK signal or the state waiting for a NACK signal (S103). If data is transmitted to a base station in this state, an ACK signal or a NACK signal (a reply signal is called below) will be returned from a base station.

[0016]The control section 13 of the wireless radios 10 receives this reply signal via the receive section 12, and a reply signal identifies normal reception (ACK) and receiving unsuccessful **** request sending (NACK) (S104), and, in the case of an ACK signal, carries out "1" addition of it at a counter (S105).

[0017]The control section 13 of the wireless radios 10 supervises the enumerated data of a counter, and compares the number of times m of ACK signal continuous reception beforehand set to the enumerated data of the present counter (S106). For example, when it is assumed that it is $m = 3$, since the enumerated data of the counter in Step S105 are "1", they shift to Step 103, and if an ACK signal is received again, "1" addition will be carried out again at a counter (S105).

[0018]In this way, processing of Steps S104-S106 is repeated until the enumerated data m of a counter are set to "3". If the enumerated data of a counter are set to $m = 3$, a counter will be reset to "0" (S107), the control signal which directs descent of transmission power to the amplifier 15 of the transmission section 14 is outputted (S108), it shifts to the ACK/NACK waiting state of Step S103, and the reply signal from a base station is waited for arrival.

[0019]When a NACK signal is identified in Step S104, The control signal which directs a rise of transmission power to the amplifier 15 of the transmission section 14 is promptly outputted with an initial value "0" (S109), without adding a counter (S110), it shifts to the ACK/NACK waiting state of Step S103, and the reply signal from a base station is waited for arrival. Make into logic "1" the control signal which directs transmission power descent outputted to the amplifier 15, and let the control signal which directs a transmission power rise be logic "0."

[0020]Drawing 3 (A) shows level control transition of transmission power when the last transmission power is larger than the present optimum value (the minimum transmission power at present in which normal reception is possible in a base station). Again, three continuation receives an ACK signal, the specified quantity and transmission power which were set up beforehand descend, after that, three continuation receives an ACK signal again, and the specified quantity and transmission power descend, and At the time of ****. It is shown that the optimal transmission power at present was obtained, a NACK signal is received in this state and it is shown that transmission power carried out the specified quantity rise promptly.

[0021]Drawing 3 (B) shows level control transition of transmission power when the last transmission power is smaller than the present optimum value (the minimum transmission power at present in which normal reception is possible in a base station). When the operation which receives a NACK signal once and in which transmission power carries out a specified quantity rise promptly by processing of Steps S104-S110 of drawing 1 is repeated 3 times, It is shown that the optimal transmission power at present was obtained, after three continuation receiving an ACK signal in this state and obtaining the optimal transmission power at present, a NACK signal is received once again and it is shown that transmission power carried out the specified quantity rise promptly.

[0022]Thus, when normal reception of the data which transmission power at present was enough and transmitted from wireless radios is carried out in a base station, when prescribed frequency (for example, 3 times) reception of the ACK signal returned from a base station is carried out, wireless radios repeat the operation which set up transmission power beforehand and which is lowered the specified quantity (one step) every -- the -- on the way -- if it comes out and a NACK signal is received once -- promptly -- transmission power -- * -- by raising a fixed quantity. The transmission power of wireless radios at present is obtained, and a base station and communication are attained with necessary minimum transmission power, therefore life of a [the hour's of use of a battery], i.e., a life, can be prolonged.

[0023]

[Effect of the Invention]As explained above, whenever this invention transmits data to a base station by a block unit, when the ACK signal or NACK signal returned from a base station is used and continuation prescribed frequency reception of the ACK

Reference no. 2_from_the_JP_case_(automatic_translation).txt
signal is carried out, transmission power is dropped the specified quantity every,
whenever it receives a NACK signal once, transmission power the specified quantity
every by making it go up, and constituting so that the transmission power of
wireless radios at present may be set as the minimum transmission power which can
receive a base station, Since the power consumption of wireless radios can always be
controlled to the minimum, without spoiling the receiving performance of a base
station, the life's of a battery life can be prolonged.
[0024]The automatic control of the transmission power of wireless radios can be
carried out without adding special protocol control to the existing system.

[Translation done.]